

KETAHANAN BEBERAPA AKSESI KAPAS TERHADAP HAMA PENGISAP DAUN *Amrasca biguttula* (ISHIDA)

I G.A.A. INDRAYANI, SIWI SUMARTINI, dan B. HELIYANTO

Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat
Jl. Raya Karangploso, Kotak Pos 199, Malang – Jawa Timur

ABSTRAK

Amrasca biguttula (Ishida) adalah serangga hama pengisap daun yang sangat potensial menurunkan produktivitas kapas. Pengendaliannya secara kimiawi menimbulkan banyak masalah lingkungan, seperti pencemaran dan peningkatan resistensi hama terhadap insektisida kimia sintetis. Salah satu solusi dalam masalah tersebut adalah penggunaan varietas tahan (*resisten*) yang juga merupakan bagian dari pengendalian hama terpadu (PHT) pada kapas. Penelitian ketahanan beberapa aksesori kapas terhadap *A. biguttula* (Ishida) dilakukan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat di Asembagus, Situbondo, mulai Januari hingga Desember 2006. Tujuannya adalah untuk mengetahui ketahanan beberapa aksesori kapas terhadap serangan hama pengisap daun, *A. biguttula*. Sebagai perlakuan adalah 30 aksesori kapas yang ditanam dalam plot berukuran 10 m x 3 m, dengan jarak tanam 100 cm x 25 cm, satu tanaman per lobang. Setiap aksesori disusun dalam rancangan acak kelompok dengan tiga kali ulangan. Parameter yang diamati adalah jumlah nimfa *A. biguttula* per daun, jumlah bulu daun per cm² luas daun, dan posisi bulu terhadap lamina (tegak/rebah), serta skor kerusakan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap aksesori kapas berpotensi terserang *A. biguttula*, meskipun tingkat populasi hama ini tidak menunjukkan perbedaan nyata antar aksesori. Terjadi korelasi negatif ($R^2 = 0,2425$) antara jumlah bulu daun dan populasi nimfa *A. biguttula* dan antara jumlah bulu daun dan skor kerusakan tanaman ($R^2 = 0,2027$). Berdasarkan jumlah bulu daun, aksesori kapas yang termasuk kategori *sedikit berbulu* dengan kriteria ketahanan *sedikit tahan* adalah: AC 134, Stoneville 7, Fai Nai, SHR, CRDI-1, Kanesia 5, Kanesia 8, dan Kanesia 9. Sedangkan aksesori lainnya termasuk kategori *tidak berbulu* dan *peka* terhadap serangan *A. biguttula*.

Kata kunci : Kapas, *Gossypium hirsutum*, aksesori, hama, *Amrasca biguttula* (Ishida), toleran, peka, kerusakan, Jawa Timur

ABSTRACT

Resistance of several cotton accessions to sucking insect pest, *Amrasca biguttula* (Ishida)

Amrasca biguttula (Ishida) is a sucking insect pest which potentially reduces cotton productivity. Its chemical control often cause environmental problems mainly air pollution and increase of pest resistance to certain chemical insecticides. One solution can be used to solve these problems is by using resistant variety that is also an integral part of the integrated pest management (IPM). Study on the resistance of several cotton accessions to sucking insect pest, *Amrasca biguttula* (Ishida) was conducted at the Experimental Station of the Indonesian Tobacco and Fiber Crops Research Institute (IToFCRI) in Asembagus, Situbondo, East Java, from January to December 2006. The objective of the study was to find out the resistance of cotton accessions to sucking insect pest. Thirty accessions of cotton were used as treatment and were planted in plots 10 m x 3 m with plant spacing 100 cm x 25 cm, one plant per hole. Each accession was arranged in a randomized block design with three replications. Parameters observed were number of nymph of *A. biguttula*, number of leaf hair, leaf hairs position (erect or lie down), and score of damage. The result showed that every accession of cotton can be attacked by *A. biguttula* although the insect population was not significantly

different among accessions. There is negative correlation ($R^2 = 0.2425$) between number of leaf hair and population of *A. biguttula* and between number of leaf hair and score of plant damage ($R^2 = 0.2027$). Accessions that categorized as lightly hairy and moderately resistant to *A. biguttula* were AC 134, Stoneville 7, Fai Nai, SHR, CRDI-1, Kanesia 5, Kanesia 8, and Kanesia 9, while the others were categorized as glabrous and susceptible to the sucking pest.

Key words: Cotton, *Gossypium hirsutum*, accession, insect pest, *Amrasca biguttula* (Ishida), tolerant, sensitive, damage, East Java

PENDAHULUAN

Hingga saat ini *A. biguttula* merupakan serangga hama pengisap daun yang sangat potensial menurunkan produktivitas kapas di Indonesia. Hama ini biasanya menyerang tanaman kapas sejak awal pertumbuhan hingga menjelang panen. Periode kritis serangan *A. biguttula* terjadi selama fase vegetatif karena serangan tinggi sangat potensial menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman kapas, bahkan gagal berproduksi. Siklus hidup hama ini relatif cepat, yaitu 18 hari dengan mengalami lima kali pergantian kulit terutama pada stadia nimfa (KALSHOVEN, 1981). Nimfa dan dewasanya mengisap cairan daun sehingga mengakibatkan gejala fitotoksik atau dikenal sebagai *hopperburn*, yaitu daun kering seperti terbakar karena kehabisan cairan (NARAYANAN dan PHUNDAN SINGH, 1994). Serangan lebih parah mengakibatkan daun gugur dan pertumbuhan tanaman kapas terhambat, atau bahkan terhenti. Mencegah serangan *A. biguttula* pada awal fase pertumbuhan tanaman kapas sangatlah penting, sebab menurut RATCHFORD dan BURRIS (1985) dan PARKER dan HUFFMAN (1991), pertumbuhan awal yang baik merupakan jaminan produksi tinggi.

Pada dua dasa warsa lalu pengendalian *A. biguttula* pada kapas secara intensif menggunakan insektisida kimia sintetis yang dampaknya terhadap lingkungan, terutama terhadap perkembangan serangga hama utama dan serangga berguna sangat berbahaya. Tanpa disadari insektisida kimia juga memusnahkan musuh alami yang berperan sebagai faktor mortalitas hama secara alami. Oleh karena itu diperlukan solusi untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, dan salah satunya adalah dengan varietas tahan (*resisten*), terutama untuk mengurangi ketergantungan terhadap insektisida kimia sintetis. Sehubungan dengan varietas tahan,

LUGINBILL (1969) menyatakan bahwa varietas tahan hama merupakan bagian integral dari pengendalian hama terpadu (PHT), karena varietas tahan memiliki peran penting dalam mengurangi serangan hama dan penggunaan insektisida kimia sintetis.

Sebagian besar varietas kapas yang telah dilepas atau direkomendasikan kepada petani belum dapat dikategorikan sebagai varietas tahan terhadap *A. biguttula*, karena belum mampu mengendalikan serangan *A. biguttula* secara optimal sehingga hanya sebatas toleran. Hal tersebut disebabkan masih terbatasnya sumber gen ketahanan terutama yang berasal dari atribut morfologi tanaman kapas. Meskipun demikian, hingga kini terus dilakukan penelitian untuk menemukan aksesori kapas yang memiliki karakter morfologi yang berpotensi meningkatkan ketahanan terhadap *A. biguttula*. Beberapa karakter morfologi tanaman kapas yang erat kaitannya dengan mekanisme ketahanan terhadap hama antara lain: braktea berpilin (*frego bract*), ketidak tersediaan nektar (*nectariless*), tidak berbulu (*glabrous*), senyawa terpenoid, daun menjari (*okra leaf*) (NILES, 1980; EL-ZIK dan THAXTON, 1989; JENKINS, 1986; WILSON dan GEORGE, 1982). Namun demikian, tidak semua karakter morfologi tersebut dapat diimplementasikan pada setiap penelitian, karena banyak kendala yang membatasi seperti peralatan dan metodologi yang tepat, selain biaya.

Selama ini metode konvensional melalui persilangan antar aksesori potensial masih digunakan dalam upaya memperoleh varietas kapas tahan. Salah satu karakter morfologi tanaman kapas yang cukup potensial sebagai sumber ketahanan terhadap *A. biguttula* adalah bulu daun (AGARWAL *et al.*, 1978; NORRIS dan KOGAN, 1980). Peran bulu daun dalam mekanisme ketahanan secara antixenosis (preferensi) cukup penting, karena berpotensi menghambat aktivitas *A. biguttula*, terutama menghalangi alat mulut (stilet) mencapai permukaan daun untuk mengisap cairan daun (AGARWAL *et al.*, 1978; MEAGHER *et al.* (1997). Peran bulu daun pada peningkatan ketahanan terhadap *A. biguttula* sudah sejak lama diketahui, dan juga sudah banyak dimanfaatkan dalam program perakitan varietas kapas berbulu lebat di beberapa negara Afrika dan Asia (THOMSON, 1987). AGARWAL *et al.* (1978) dan LEGHARI *et al.* (2001) mengemukakan bahwa bulu daun merupakan salah satu atribut morfologi tanaman kapas yang berasosiasi dengan ketahanan terhadap *A. biguttula*. AFZAL dan GHANI (*dalam* AGARWAL *et al.*, 1978) menyatakan bahwa varietas kapas dengan jumlah bulu < 120 helai/cm² cenderung lebih peka terhadap serangan *A. biguttula* dibanding dengan yang berbulu banyak (> 120 helai/cm²).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan beberapa aksesori kapas terhadap serangan hama pengisap daun, *A. biguttula*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat di Asembagus, Situbondo, Jawa Timur mulai Januari sampai dengan Desember 2006. Sebanyak 30 aksesori kapas yang diperoleh dari beberapa negara digunakan sebagai perlakuan, yaitu: (1) AC 134, (2) Acala Messila Valley, (3) Stoneville 7, (4) Delta Queen, (5) Compinas 81/4, (6) HL 1, (7) ISA 205B, (8) DZA-71-39, (9) NuCOTN 35B, (10) Zhong Mian 36, (11) DP Acala 90, (12) ASB PN-1, (13) NF-62, (14) Khan Khao 1, (15) Fai Nai, (16) NF-BT-3, (17) MA-IA, (18) SHR, (19) KK-3, (20) CRD I-1, (21) HSC 200-203, (22) Cina cotton 661, (23) MCLS-6, (24) KK-14, (25) NIAB (3), (26) PJS I (1), (27) PJS II (2), (28) Kanesia 5 (29) Kanesia 8, dan (30) Kanesia 9. Ukuran plot setiap aksesori adalah 10 m x 3 m terdiri atas 2 baris aksesori dan 1 baris varietas peka TAMCOT SP 37 yang digunakan sebagai tanaman penarik *A. biguttula*. Jarak tanam kapas 100 cm x 25 cm, satu tanaman per lobang. Setiap perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga kali ulangan.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah: populasi nimfa *A. biguttula*, kerusakan tanaman dengan cara memberi skor kerusakan 0-4, dan jumlah serta posisi (tegak/rebah) bulu daun. Jumlah nimfa diamati pada satu daun per tanaman, yaitu daun ketiga dari atas yang telah membuka sempurna (UTHAMASAMY, 1994) masing-masing pada 10 tanaman contoh per aksesori yang dipilih secara acak. Pengamatan ini dilakukan mulai 30 hst hingga 120 hst, setiap 15 hari.

Pengamatan kerusakan dimulai sejak 30 hst hingga 90 hst, dengan interval 15 hari. Pemberian skor dilakukan apabila mulai terlihat gejala serangan. Sepuluh tanaman contoh per aksesori yang ditentukan secara acak masing-masing diberi nilai (*grade*= *G*) kerusakan berskala 1-4 (ICCC, 1960 *dalam* UTHAMASAMY, 1994) dengan kriteria sebagai berikut: *G1*, sebagian besar daun sehat, tidak mengerut, berwarna hijau; *G2*, sebagian daun bagian bawah tanaman tepinya mulai berkerut dan berwarna agak kekuningan; *G3*, sebagian daun bagian bawah dan tengah tanaman kerutan pada tepi daun semakin melebar dan warnanya kuning kecokelatan; dan *G4*, seluruh daun berkerut, berwarna cokelat, kering seperti terbakar, gugur, dan pertumbuhan tanaman terhenti. Selanjutnya *grade* dari setiap tanaman contoh (*P*) digunakan untuk menentukan Indeks Ketahanan terhadap Jassid (*Jassid Resistance Index* = *JRI*) (NAGESWARA RAO, 1973) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks Ketahanan (JRI)} = \frac{G_1 \times P_1 + G_2 \times P_2 + G_3 \times P_3 + G_4 \times P_4 + \dots \text{dst.}}{1 + P_2 + P_3 + P_4 \dots \text{dst.}}$$

Indeks Ketahanan terhadap Jassid (JRI) atau skor tingkat kerusakan tanaman kemudian disesuaikan dengan penge-

lompokan kategori ketahanan menurut NAGESWARA RAO (1973), yaitu: (a) skor 0,1-1,0 termasuk tahan (*resistant*); (b) skor 1,1-2,0 adalah sedikit tahan (*moderately resistant*); (c) skor 2,1-3,0 adalah peka (*susceptible*); dan (d) skor 3,1-4,0 sangat peka (*highly susceptible*).

Tingkat kerapatan (jumlah) bulu daun ditentukan secara kuantitatif dan kualitatif. Secara kuantitatif, yaitu dengan cara menghitung jumlah bulu per cm² luas lamina daun pada daun ketiga dari atas tanaman yang telah membuka sempurna pada umur 60 hst, yang kemudian dikelompokkan sesuai tata cara pengelompokan menurut KARTONO (1990). Sedangkan secara kualitatif jumlah bulu daun diurutkan sesuai *rating* menurut BOURLAND *et al.* (2003), yaitu: rating 1 (tidak berbulu = < 121 helai/cm²), rating 3 (sedikit berbulu = 121-240 helai/cm²), rating 5 (berbulu = 241-360 helai/cm²), rating 7 (berbulu banyak = 361-480 helai/cm²), dan rating 9 (berbulu tebal = >> 480 helai/cm²).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum populasi nimfa *A. biguttula* antar aksesori tidak menunjukkan perbedaan nyata mulai 30-120

hst (Tabel 1). Meskipun demikian, pada sebagian besar aksesori rata-rata ditemukan 0,03-1,80 nimfa/daun, hal ini menunjukkan bahwa setiap aksesori berpotensi terserang *A. biguttula*. Populasi nimfa yang rendah juga potensial menyebabkan kerusakan, terutama pada aksesori-aksesori yang peka. Hal ini ditunjukkan melalui skor kerusakan pada sejumlah aksesori umur 60 dan 75 hst yang mencapai lebih dari 1,0 dengan kategori *sedikit tahan* (*moderately resistant*) (NAGESWARA RAO, 1973).

Rendahnya populasi nimfa, terutama pada 30 hst, selain mungkin disebabkan oleh infestasi hama yang memang masih rendah, mungkin juga akibat pengaruh langsung percikan air hujan dari permukaan tanah yang menghanyutkan nimfa. Mengingat tinggi tanaman kapas sekitar umur 30 hst tidak lebih dari 20-25 cm, percikan air hujan di permukaan tanah cukup mudah mengenai permukaan bawah daun yang menyebabkan sebagian besar nimfa yang masih kecil (instar 1-2) hanyut. HANNA (1950) membuktikan bahwa percikan air berlumpur dari atas permukaan tanah akibat hujan adalah sebagai salah satu cara mengurangi populasi *A. biguttula* secara alami. Tetapi pada saat tanaman kapas sudah cukup tinggi (45-75 hst), rendahnya populasi nimfa mungkin disebabkan belum bertambahnya infestasi baru karena pengaruh kondisi

Tabel 1. Populasi nimfa per daun pada umur tanaman berbeda
Table 1. Population of nymph per leaf on different age of plant

Aksesori kapas Cotton accession	Rata-rata populasi nimfa per daun ¹ Average population of nymph per leaf ¹						
	30 hst	45 hst	60 hst	75 hst	90 hst	105 hst	120 hst
AC 134	0,10 a	0,00 a	0,00 a	1,20 a	2,17 bc	9,87 ab	2,37 a
Acala Messila Valley	0,00 a	0,00 a	0,27 a	1,53 a	3,27 bc	9,20 ab	3,27 a
Stoneville 7	0,00 a	0,03 a	0,27 a	0,97 a	2,87 bc	10,53 ab	2,50 a
Delta Queen	0,00 a	0,23 a	0,13 a	0,90 a	3,20 bc	8,27 b	3,27 a
Compinas 81/4	0,00 a	0,10 a	0,37 a	0,73 a	3,03 bc	10,93 ab	3,30 a
HL 1	0,00 a	0,07 a	0,33 a	0,93 a	2,63 bc	10,00 ab	3,53 a
ISA 205 B	0,03 a	0,37 a	0,43 a	0,97 a	3,27 bc	12,43 a	3,53 a
DZA-71-39	0,00 a	0,13 a	0,33 a	1,03 a	1,93 c	9,30 ab	2,90 a
NuCotton 35B	0,00 a	0,00 a	0,17 a	0,60 a	2,70 bc	10,17 ab	4,03 a
Zhong Mian 36	0,00 a	0,00 a	0,03 a	1,20 a	2,13 bc	9,47 ab	3,43 a
DP Acala 90	0,00 a	0,10 a	0,40 a	1,47 a	2,77 bc	8,90 ab	3,20 a
ASB PN-I	0,00 a	0,10 a	0,37 a	1,13 a	3,23 bc	9,63 ab	3,53 a
NF-62	0,10 a	0,13 a	0,30 a	1,13 a	3,13 bc	11,23 ab	2,90 a
Khan Khao 1	0,07 a	0,10 a	0,10 a	1,13 a	3,87 a-c	10,43 ab	2,60 a
Fai Nai	0,03 a	0,20 a	0,67 a	1,20 a	4,03 ab	11,70 ab	2,97 a
NF-BT-3	0,07 a	0,33 a	0,73 a	1,23 a	2,73 bc	9,73 ab	3,20 a
MA-IA	0,00 a	0,07 a	0,23 a	0,83 a	3,83 bc	10,17 ab	3,40 a
SHR	0,00 a	0,07 a	0,00 a	0,80 a	3,33 bc	11,90 ab	3,40 a
KK-3	0,00 a	0,03 a	0,00 a	0,50 a	3,03 bc	11,27 ab	3,90 a
CRD I-1	0,03 a	0,10 a	0,10 a	0,90 a	3,43 bc	11,43 ab	3,23 a
HSC 200 203	0,00 a	0,10 a	0,10 a	1,57 a	3,53 bc	11,30 ab	3,93 a
China cotton 661	0,03 a	0,07 a	0,20 a	1,80 a	5,50 a	10,23 ab	3,43 a
MCLS - 6	0,03 a	0,07 a	0,03 a	0,77 a	2,57 bc	10,73 ab	3,13 a
KK-14	0,03 a	0,07 a	0,07 a	0,87 a	3,17 bc	10,50 ab	3,37 a
NIAB (3)	0,03 a	0,03 a	0,17 a	1,33 a	3,20 bc	11,27 ab	3,80 a
PJS I (1)	0,00 a	0,33 a	0,37 a	0,87 a	3,33 bc	10,40 ab	3,43 a
PJS II (2)	0,03 a	0,00 a	0,50 a	1,43 a	2,63 bc	10,77 ab	3,90 a
Kanesia 5	0,03 a	0,20 a	0,50 a	1,37 a	2,77 bc	10,17 ab	3,33 a
Kanesia 8	0,07 a	0,43 a	0,13 a	0,73 a	2,27 bc	9,33 ab	3,17 a
Kanesia 9	0,10 a	0,47 a	0,27 a	1,17 a	2,83 bc	9,60 ab	2,93 a

Keterangan: Angka diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji jarak Duncan; ¹ Hst = hari setelah tanam
Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% of DMRT; ¹ Dap = days after planting

lingkungan yang kurang mendukung perkembangan *A. biguttula*, misalnya kelembaban dan curah hujan yang tinggi. Hal tersebut didukung pendapat MAHMOOD *et al.* (2002) yang menyatakan bahwa kelembaban dan curah hujan berkorelasi negatif dengan populasi nimfa. Selain itu, hasil penelitian MAHMOOD *et al.* (2002) juga membuktikan bahwa pada minggu ke-4 setelah tanam populasi nimfa *A. biguttula* tertinggi hanya mencapai 1,91 ekor/daun, dan semakin meningkat hingga 3,51 nimfa/daun dan pada minggu ke-10; 12,96 nimfa/daun mulai minggu ke-11 hingga ke-13, kemudian menurun hingga 1,73 nimfa/daun mulai minggu ke-15 hingga ke-20.

Untuk pola tanam kapas yang sistem pengairannya hanya tergantung pada curah hujan, berkurangnya populasi nimfa akibat pengaruh langsung curah hujan di awal pertumbuhan tanaman dapat dianggap sebagai hal yang cukup menguntungkan, karena tanpa disengaja telah terjadi pengendalian populasi hama secara alami oleh curah hujan. Kebun percobaan di Asembagus yang setiap tahunnya hanya mengalami bulan hujan efektif tidak lebih dari 2-3 bulan terutama pada awal pertumbuhan kapas, dan sisanya adalah bulan-bulan kering tanpa hujan, merupakan lingkungan yang cukup ideal untuk lokasi penelitian ketahanan terhadap *A. biguttula*.

Ambang kendali *A. biguttula* yang ditetapkan pada kapas adalah ditemukannya nimfa pada 13 dari 25 tanaman

contoh dan terjadi kerusakan (SOENARYO *et al.*, 1989). Dalam penelitian ini, ambang kendali hanya digunakan sebagai pembanding untuk mengetahui tingkat kepekaan setiap aksesi terhadap populasi. Tabel 1 memperlihatkan bahwa mulai 30-60 hst baru beberapa dari 10 tanaman contoh per aksesi ditemukan nimfa, dan serangan nimfa secara merata pada setiap aksesi dimulai pada 75 hst-120 hst. Di India yang sejumlah aksesi kapasnya memiliki kemiripan deskripsi dengan yang ada di Indonesia, ambang kendali yang digunakan adalah 2 nimfa per daun (GHOURI, 1976; YUNUS, 1976). Apabila mengacu pada ambang kendali GHOURI dan YUNUS tersebut, maka pencapaian populasi ambang pada semua aksesi terjadi pada 90 hst. Pencapaian ambang kendali diikuti oleh peningkatan kerusakan tanaman melalui skor kerusakan yang meningkat (Tabel 2).

Pengaruh langsung populasi nimfa adalah pada kemampuannya menimbulkan kerusakan. Namun demikian, hingga 75 hst skor kerusakan pada aksesi masih rendah (skor 1,0-1,4) (Tabel 2), dan pada 90 hst kerusakan meningkat hingga skor rata-rata mencapai 1,3-2,9 dengan kategori *sedikit tahan* hingga *peka* (NAGESWARA RAO, 1973). Kerusakan oleh *A. biguttula* bersifat tidak balik (*irreversible*), artinya tanaman atau daun-daun yang sudah rusak karena serangan nimfa biasanya tidak akan bisa sehat kembali. Oleh karena itu, skor kerusakan bersifat kumulatif

Tabel 2. Skor kerusakan dan kategori ketahanannya
Table 2. Score of damage and the category of resistance

Aksesi kapas Cotton accession	Skor kerusakan tanaman Score of plant damage			Kategori ketahanan Category of resistance
	60 hst dap	75 hst dap	90 hst dap	
AC 134	1,0	1,0	1,3	Sedikit tahan
Acala Messila Valley	1,1	1,3	2,3	Peka
Stoneville 7	1,0	1,0	1,5	Sedikit tahan
Delta Queen	1,3	1,3	1,8	Sedikit tahan
Compinas 81/4	1,0	1,0	2,2	Peka
HL 1	1,0	1,0	1,9	Sedikit tahan
ISA 205B	1,0	1,0	1,8	Sedikit tahan
DZA-71-39	1,2	1,4	2,6	Peka
NuCOTN 35B	1,0	1,2	2,2	Peka
Zhong Mian 36	1,0	1,0	2,4	Peka
DP Acala 90	1,0	1,0	2,6	Peka
ASB PN-1	1,0	1,0	1,9	Sedikit tahan
NF-62	1,0	1,0	1,7	Sedikit tahan
Khan Khao 1	1,0	1,0	1,9	Sedikit tahan
Fai Nai	1,0	1,0	1,6	Sedikit tahan
NF-BT-3	1,0	1,0	2,1	Peka
MA-1A	1,0	1,0	2,7	Peka
SHR	1,0	1,0	2,1	Peka
KK-3	1,0	1,0	1,5	Sedikit tahan
CRDI-1	1,0	1,0	1,8	Sedikit tahan
HSC 200 203	1,0	1,0	2,9	Peka
China cotton 661	1,0	1,0	1,5	Sedikit tahan
MCLS - 6	1,0	1,0	1,5	Sedikit tahan
KK-14	1,1	1,0	1,9	Sedikit tahan
NIAB (3)	1,0	1,0	2,1	Peka
PJS I (1)	1,0	1,0	2,4	Peka
PJS II (2)	1,0	1,0	2,7	Peka
Kanesia 5	1,0	1,0	1,9	Sedikit tahan
Kanesia 8	1,0	1,0	1,7	Sedikit tahan
Kanesia 9	1,0	1,0	2,0	Sedikit tahan

dan skor terakhir pada umur tertentu merupakan tingkat kerusakan maksimum yang dialami aksesi tersebut. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa sebanyak 13 (43,3%) aksesi termasuk *peka* dan 17 (56,7%) aksesi termasuk *sedikit tahan* terhadap serangan *A. biguttula*.

Jumlah bulu daun antar aksesi kapas menunjukkan perbedaan nyata (Tabel 3). Apabila mengacu pada pernyataan AFZAL dan GHANI dalam AGARWAL *et al.*, 1978 bahwa aksesi kapas tahan *A. biguttula* minimal memiliki bulu 120 helai/cm² luas daun, maka aksesi-aksesi yang termasuk kategori tersebut adalah: AC 134, Stoneville 7, Fai Nai, SHR, CRDI-1, Kanesia 5, Kanesia 8, dan Kanesia 9 dengan rata-rata jumlah bulu 134,3-161 helai/cm². Sedangkan aksesi lainnya memiliki jumlah bulu rata-rata kurang dari 120 helai/cm².

Berdasarkan rating bulu daun, jumlah bulu daun seluruh aksesi hanya mencapai rating 1 dan rating 3, yaitu dari kategori *tidak berbulu* (rating 1) hingga kategori *sedikit berbulu* (rating 3). Meskipun bukan sebagai parameter utama ketahanan terhadap *A. biguttula*, tetapi bulu daun adalah karakter fisik tanaman kapas yang sangat potensial menghambat alat mulut (*stilet*) nimfa *A. biguttula* dalam upaya mengisap cairan daun (SIKKA *et al.*, 1966, dalam

AGARWAL *et al.*, 1978; MEAGHER *et al.*, 1997; THOMPSON dan LEE, 1980). Pendapat tersebut juga didukung pernyataan CHIANG dan NORRIS (1983) dan IHSAN-UL-HAQ *et al.* (2003) bahwa bulu daun adalah faktor penghambat aktivitas serangga hama, khususnya dalam memilih tanaman inang yang sesuai sebagai sumber pakan, tempat kawin maupun bertelur.

Dalam penelitian ini posisi bulu (tegak/rebah) pada daun tidak nyata menyebabkan perubahan tingkat kerusakan tanaman. Aksesi, terutama yang memiliki jumlah bulu >120 helai/cm² baik yang tegak maupun rebah tidak menunjukkan perbedaan tingkat kerusakan tanaman (Tabel 3).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jumlah bulu daun berkorelasi negatif ($R^2 = 0,242$) dengan populasi nimfa *A. biguttula* (Gambar 1). Hasil ini sesuai dengan pernyataan ALI *et al.* (1999) dan HASSAN *et al.* (1999) bahwa korelasi negatif ($R^2 = 0,812$) antara jumlah bulu daun dan populasi *A. biguttula* sangat nyata. Demikian pula antara bulu daun dan tingkat kerusakan tanaman (skor kerusakan) dalam penelitian ini juga memperlihatkan korelasi negatif ($R^2 = 0,202$) (Gambar 2).

Tabel 3. Jumlah dan posisi bulu pada lamina daun
Table 3. Number of hairs and its position on lamina

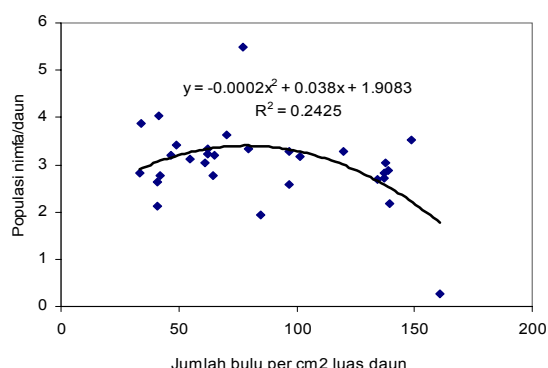
Aksesi kapas Cotton accession	Jumlah bulu daun Number of hairs			Posisi bulu Hair position
	Jml bulu/cm ² No of hairs/cm ²	Kategori ¹ Category ¹	Rating ² Rating ²	
AC 134	139,3 ab	+	3	Tegak
Acala Messila Valley	119,7 a-c	--	1	Tegak
Stoneville 7	139,0 ab	+	3	Tegak
Delta Queen	65,3 d-g	--	1	Rebah
Compinas 81/4	61,0 d-g	--	1	Tegak
HL 1	41,0 fg	--	1	Tegak
ISA 205B	97,0 b-e	--	1	Rebah
DZA-71-39	85,0 c-f	--	1	Tegak
NuCOTN 35B	41,0 fg	--	1	Tegak
Zhong Mian 36	64,7 d-g	--	1	Tegak
DP Acala 90	62,0 d-g	--	1	Tegak
ASB PN-1	54,7 e-g	--	1	Rebah
NF-62	34,0 g	--	1	Tegak
Khan Khao 1	71,7 d-g	--	1	Tegak
Fai Nai	137,3 ab	+	3	Rebah
NF-BT-3	33,3 g	--	1	Tegak
MA-1A	79,3 c-g	--	1	Tegak
SHR	137,7 ab	+	3	Rebah
KK-3	49,0 f-g	--	1	Tegak
CRDI-1	148,7 a	+	3	Tegak
HSC 200 203	77,0 c-g	--	1	Tegak
China cotton 661	96,7 b-e	--	1	Rebah
MCLS - 6	101,7 b-d	--	1	Tegak
KK-14	46,7 fg	--	1	Tegak
NIAB (3)	62,0 d-g	--	1	Tegak
PJS I (1)	70,3 d-g	--	1	Rebah
PJS II (2)	42,3 fg	--	1	Rebah
Kanesia 5	134,3 ab	+	3	Rebah
Kanesia 8	161,0 a	+	3	Tegak
Kanesia 9	137,0 ab	+	3	Tegak

Keterangan: Angka diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji jarak Duncan

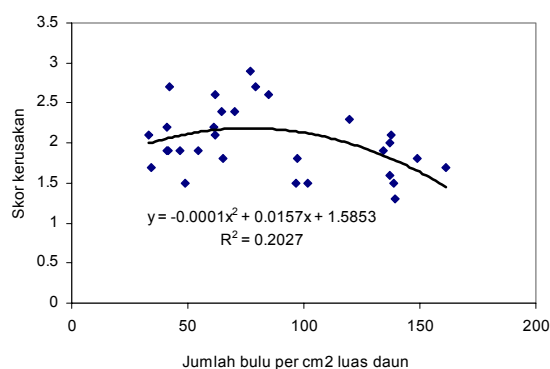
¹ + = Sedikit berbulu; ² -- = tidak berbulu

Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% of DMRT

¹ + = Lightly hairy; ² -- = Smooth/glabrous



Gambar 1. Korelasi antara jumlah bulu dan populasi nimfa *A. Biguttula*
Figure 1. Correlation between number of leaf hair and nymph population



Gambar 2. Korelasi antara jumlah bulu dan skor kerusakan *A. biguttula*
Figure 2. Correlation between number of leaf hair and score of damage

KESIMPULAN

Populasi nimfa *A. biguttula* antar aksesori kapas secara umum tidak menunjukkan perbedaan nyata, meskipun demikian skor kerusakan masing-masing aksesori pada pengamatan kerusakan terakhir (90 hst) berkisar 1,3-2,9 dengan kategori ketahanan *sedikit tahan* hingga *peka* terhadap serangan *A. biguttula*. Terjadi korelasi negatif ($R^2 = 0,2425$) antara jumlah bulu daun dan populasi nimfa *A. biguttula* dan antara jumlah bulu daun dan skor kerusakan tanaman ($R^2 = 0,2027$). Berdasarkan jumlah bulu daun, aksesori kapas yang termasuk kategori *sedikit berbulu* dengan kriteria *sedikit tahan* adalah: AC 134, Stoneville 7, Fai Nai, SHR, CRDI-1, Kanesia 5, Kanesia 8, dan Kanesia 9. Sedangkan aksesori lainnya termasuk kategori *tidak berbulu* dan *peka* terhadap serangan *A. biguttula*.

DAFTAR PUSTAKA

AGARWAL, S., K. BANERJEE, and K.N. KATIYAR. 1978. Resistance to insects in cotton 1. To *Amrasca devastans* (Distant). Cott. Fib. Trop. 33(4): 409-414.

ALI, A., A. KHALIQ and M. ASHRAF. 1999. Physical factors affecting resistance in cotton against jassid (*Amrasca devastans* Dist.) and thrips (*Thrips tabaci* Lind.). J. Agric. Res., 33: 173-178.

BOURLAND, F.M., J.M. HORNBECK, A.B. MCFALL, and S.D. CALHOUN. 2003. A rating system for leaf pubescens of cotton. J. Cotton Science 7: 8-15.

CHIANG, H.S. and D.M. NORRIS. 1983. Morphological and physiological parameters of soybean resistance to agromyzid beanflies. Environ. Entomol., 12: 260-265.

EL-ZIK, K.M. and P.M. THAXTON. 1989. Genetic Improvement for Resistance for Pests and Stresses in Cotton. In: Frisbie, R.E., El-Zik, K.M., and L.T. Wilson (Eds.), John Wiley and Sons, N.Y., pp.191-224.

GHOURI, A.S.K. 1976. Pest management studies and research for the development of integrated control programme for major field crops, paddy, maize, cotton and sugarcane. Summary of Progress for 1976. Current PL-480 Project in Pakistan, pp.78-82.

HANNA, A.D. 1950. The effect of rainfall on cotton jassid, *Empoasca* spp. *lybica* in Gezira, Anglo Egyptian, Sudan. Bulletin Entomol. Res., 44: 359-369.

HASSAN, M., F. AHMED and F. MUSHTAQ. 1999. Role of physiomosphic characters imparting resistance in cotton against some insect pests. Pak. Entomology., 14: 35-55.

IHSAN-UL-HAQ, M. AMJAD, S.A. KAKAKHEL, and M.A. KHOKHAR. 2003. Morphological and physiological parameters of soybean resistance to insect pests. Asian Journal of Plant Sciences 2(2): 202-204.

JENKINS, J.N. 1986. Host plant resistance: Advances in cotton. In: Brown, J.M (Ed.) Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf. National Cotton Council Memphis T.N., USA., pp: 34-41.

KALSHOVEN, L.G.E. 1981. Pests of Crops in Indonesia. P.T. Ichtiar Baru – Van Hoeve, Jakarta. 701pp.

KARTONO, G. 1990. Peranan gosipol dalam ketahanan kapas terhadap *Helicoverpa armigera*. Disertasi Doktor, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. 238p.

LEGHARI, M.A., A.M. KALROO, and A.B. LEGHARI. 2001. Studies on host plant resistance to evaluate the tolerance/susceptibility against cotton pests. Pakistan Journal of Biological Sciences 4(12): 1506-1508.

LUGINBILL, P., JR. 1969. Developing resistant plants-the ideal method of controlling insects. U.S. Dept.Agric. ARS Prod. Res. Report No 3.

MAHMOOD, T., S.I. HUSSAIN, K.M. KHOKHAR, G. JEELANI, and M. AHMAD. 2002. Population dynamic of leaf hopper (*Amrasca biguttula*) on brinjal and effects of abiotic factors on its dynamics. Asian Journal of Plant Sciences 1(4): 403-404.

MEAGHER, R.L., C.W. SMITH, and W.J. SMITH. 1997. Preference of *Gossypium* genotypes to *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae). J. Econ. Entomol. 90(4): 1046-1052.

- NAGESWARA RAO. 1973. An index of jassid resistance on insect behaviour. Insect Behaviour Review Articles. 7pp.
- NARAYANAN, S.S. and PHUNDAN SINGH. 1994. Resistance to *Heliothis* and other serious insect pests in *Gossypium* spp. A review J. Indian. Soc. Cott. Improv. 19(1): 10-24.
- NILES, G.A. 1980. Breeding cotton containing combinations of resistance characters. J. Econ. Entomol. 68: 743-746, In: Pest Management in Cotton (1989), (Ed.) M.B. Green and J.J. de B. Lyon, Ellis Horwood Limited, England, pp: 50.
- NORRIS, D.M. and M. KOGAN. 1980. Biochemical and Morphological Bases of Resistance of Resistance. In: Breeding Plants Resistant to Insects. F.G. Maxwell and P.R. Jenmings (eds.), John Wiley and Sons, Inc. New York, pp: 683.
- PARKER, R.D. and R.L. HUFFMAN. 1991. Effect of early seasons aphid infestations on cotton yield and quantity under dryland conditions in the Texas coastal bend. Proceedings 44th Beltwide Cotton Conference Nat. Cotton Council of America 2: 702-704.
- RATCHFORD, K and E. BURRIS. 1985. Effect of early seasons pesticides in cotton Louisiana Agric., 28: 14-15.
- SOENARYO, E., C.H. RENDELL, O.S. BINDRA, SUBIYAKTO, dan SOEBANDRIJO. 1989. Petunjuk pemanduan serangga hama kapas. Prosiding Lokakarya Teknologi Kapas Tepat Guna 1: 79-86.
- THOMPSON, L.J. and J.A. LEE. 1980. Insect resistance in cotton: a review and prospectus for Australia. J. Aust. Inst. Agric. Sci. 11pp.
- THOMPSON, N.J. 1987. Host plant resistance in cotton J. Aust. Inst. Agric. Sci. 46: 75-86.
- UTHAMASAMY, S. 1994. Host resistance to the leafhopper, *Amrasca devastans* (Distant) in cotton, *Gossypium* spp. Challenging The Future: Proceedings of The World Cotton Conference 1, Brisbane, Australia. 5pp.
- WILSON, F.D. and B.W. GEORGE. 1982. Effect of okra leaf, frago bract and smooth leaf mutants on pink bollworm damage and agronomic properties of cotton. Crop Sci., 22: 798-801.
- YUNUS, M. 1976. Insect and spider mite pests of cotton in Pakistan. Summary of Progress for 1976. Current PL-480 Projects in Pakistan, pp.50-53.

